



מספר הקורס: 0010051

שם הקורס בעברית: מבוא לחשיבה כמותית למדעי הרוח

שם הקורס באנגלית: Introduction to Quantitative Reasoning for the Humanities

שנה"ל: תשפ"ד

שם המרצה: ד"ר גלעד יעקובסון

שם תכנית הלימודים: התכנית ללימודים הומניסטיים

סיווג הקורס: שיעור

משך והיקף הקורס: סמסטר א', 2 ש"ס

נקודות זכות אקדמיות: 2 נ"ז

דרישות קדם: ללא דרישות קדם

שימו לב!

הלמידה בקורס מצריכה ידע קודם בביצוע פעולות מתמטיות ואלגבריות בסיסיות, כגון: שליטה בפעולות החשבון השונות (חיבור, חיסור, כפל, חילוק, חזקות ושורש), ובסדר הפעלתם עם וללא סוגריים; שליטה במניפולציות אלגבריות פשוטות (פתיחת סוגריים וצמצום גורמים, העברת אגף, פתרון משוואות בשני נעלמים). הלמידה בקורס מושתתת על כך שלסטודנטים הלומדים בו ישנו הידע הקודם הבסיסי הנ"ל.

מומלץ מאד לבצע ריענון עצמי בביצוע הפעולות המתמטיות המוזכרות לעיל לפני תחילת הקורס.

מועד שעות הקבלה: ימי שלישי בין השעות 12:00-13:00 (שעות אחרות באותו יום / ימים

אחרים בתיאום מראש)

פרטי קשר של המרצה: אימייל: giladj@gmail.com

תיאור הקורס:

הקורס יכסה ארבעה נושאים:

- תהליכים דינמיים
- תורת הקבוצות
- ספירה וקומבינטוריקה

• מבוא להסתברות

כל אחד מהנושאים יילמד במשך שבועיים-שלושה. בכל נושא, הלימוד יחל מהצגת המושגים והעקרונות. לאחר מכן נעמיק בחומר הנלמד ונבין כיצד ליישמו, ולבסוף נדון ביישומים רלוונטיים של החומר הנלמד, הן אינטלקטואלית והן מעשית. לקורס קיימת גם משבצת זמן של תרגול (רשות), בו המתרגל של הקורס יסייע בבניית המיומנויות הנדרשות, ידון בתרגילים הדומים לתרגילים שיש להגיש, וכן יציג פתרונות לשאלות נבחרות מתרגילים שכבר הוגשו.

חומרי עזר:

לקורס מתלווים סיכומי שיעור מפורטים המכסים את כל חומר הלימוד באופן נגיש וברור. סיכומים אלו יעלו למודל במהלך הקורס.

למעוניינים להרחיב בכל אחד מהנושאים – תורת הקבוצות, תורת המספרים, הסתברות, תהליכים דינמיים – ספרי הלימוד הקיימים (או"פ, מאגנס וכיו"ב) הם ברמה גבוהה ומופשטת לאין שיעור מהנחוץ לנו.

אתר מומלץ ופופולרי להנגשת ידע מתמטי בעברית שיכול לעזור לאלו המעוניינים בהעשרה

מעבר לחובות הקורס: <https://gadial.net/>

מטרות הקורס:

לימודים הומניסטיים שואפים לפתח את האדם דרך העמקה ברעיונותיהם של ענקי המחשבה בעבר ובהווה. לצד הספרות, האמנות, הפילוסופיה וההגות דתית, ניצבת גם המתמטיקה, על אופני החשיבה האופייניים לה והישגיה מרחיקי הלכת. חלק מפיתוח האדם כרוך אם כן גם בלימוד מתמטי. קורסים דומים בחשיבה / הסקה כמותית (quantitative reasoning) הם חלק בלתי נפרד מתכניות לימודים הומניסטיים במקומות רבים בעולם. מטרת הקורס היא לאפשר לסטודנטיות ולסטודנטים ללמוד ולהעמיק בכמה נושאים יסודיים במתמטיקה, שנבחרו כך שיעמדו בפני עצמם. הקורס יפתח כלי חשיבה אנליטיים וכמותיים שירחיבו וישלימו את הכלים הנרכשים בקורסים בעלי אופי פילוסופי או היסטורי, ואף ידגים את ההשקה בין תחומי הידע שבקורס לבין נושאים משאר תחומי הידע הנלמדים במרכז שלם. הקורס גם מספק בסיס ידע הכרחי למעוניינים ללמוד את קורס המבוא בסטטיסטיקה בסמסטר ב'.

הסטודנטים ירכשו הבנה ומיומנות ב-4 תחומים מתמטיים (ר' פירוט לעיל). בכל הנושאים יושם דגש על תרגולו והפנמתו של החומר.

חובות הקורס והרכב הציון בקורס:

- תרגילי בית (פתרון שאלות מתמטיות על החומר הנלמד)
משקל: 30%
חובת הגשה: 6 מתוך 8 תרגילים. הממוצע יחושב מתוך 6 התרגילים הטובים ביותר. אם יוגשו 5 תרגילים יחושב הממוצע כאילו הציון בתרגיל החסר היה 0. מתחת ל-5 תרגילים, לא ניתן יהיה לגשת למבחן הסיום.
- מבחן סיום
משקל: 70%
- **ציון עובר בקורס: 60**

לאורך הסמסטר יינתנו שיעורי תרגול בהם הנוכחות הנה רשות. התרגול יאפשר ליבון נושאים מהקורס ופתרון שאלות מהתרגילים או ממבחנים לדוגמה.

פירוט השיעורים, הנושאים הנלמדים בכל שיעור וקריאת החובה והמומלצת בכל שיעור:

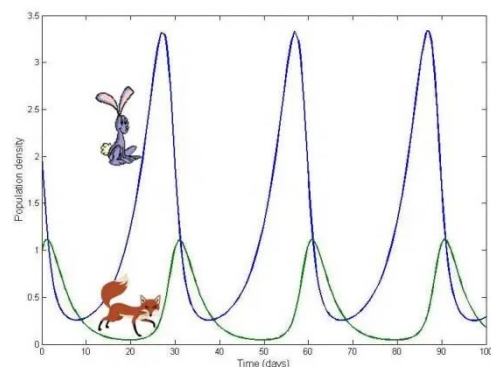
שיעור מס' 1: מהי חשיבה כמותית?



"I spoke to my old math teacher today. He says don't give up hope, someday algebra WILL be useful to me."

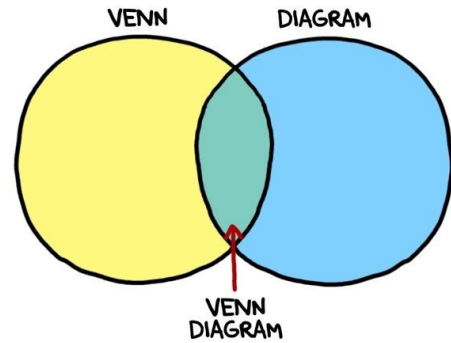
בשיעור זה נסקור את נושאי הקורס, את תכניו ואת שיטת העבודה שבו, וניתן דוגמאות לשימושים אפשריים של חשיבה כמותית בחיי היום יום של אדם חושב במאה ה-21. כמו-כן יתקיים מבחן ידע בסיסי במתמטיקה כדי לבחון את דרישות הסף של הקורס (מבחן שאינו מהווה מרכיב בציון הסופי, נועד לשם מיפוי היכולות).

שיעורים מס' 2-3: תהליכים דינמיים



כיצד גדל חסכון בריבית קבועה? כיצד נכון לתאר כמותית את התפשטותה של מגפה באוכלוסיה, ומתי התפשטותה צפויה להיבלם? כיצד מתרבים בעלי חיים באזור מבודד? מה קורה כאשר תחרות על משאבים מוגבלים או יחסים בין מינים שונים מסבכים את תמונת המצב? נפתח כלים בסיסיים כדי לתאר מצבים כאלו באופן כמותי, ונכיר עקומות גדילה שונות: מעריכית (אקספוננציאלית), ישרה (ליניארית), ולוגיסטית ("עקומת S" או עקומות סיגמואידיות). נראה כיצד ניתן בקלות יחסית לחקור כיצד צפוי להסתיים תהליך דינמי: האם יגיע ל "נקודות שבת" (הקשור קשר הדוק ל"חיסון העדר" עליו כולנו שמענו בשנה החולפת), לתנודות עולות ויורדות או אפילו לכאוס. נדגים את החשיבות של חשיבה כמותית שכזאת בתיאוריה חברתית (מלתוס), אבולוציה (דרווין) ואקולוגיה (לוטקה וולטרה).

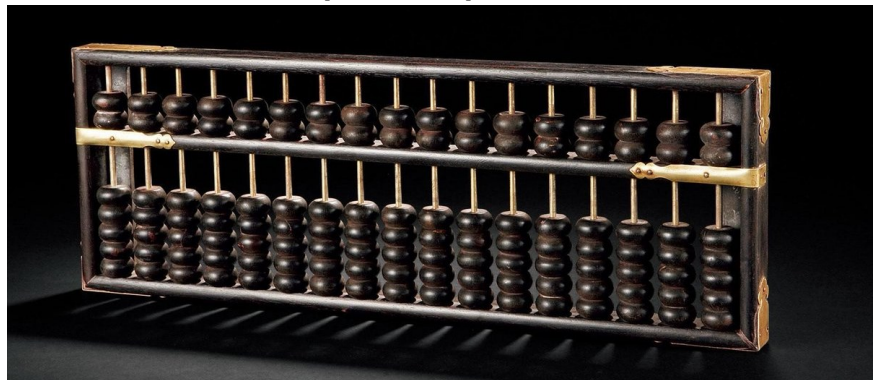
שיעורים מס' 4-6: תורת הקבוצות



Natalie Dez.com

מה בין קבוצה לאוספים אחרים של אובייקטים? סימוני יחסים בסיסיים בין איברים לקבוצות ובין קבוצות. הקבוצה הריקה. פעולות בסיסיות בין קבוצות: חיתוך, איחוד ומשלים. הצגה גרפית של קבוצות באמצעות תרשימי Venn. תתי-קבוצות ומספרן. עקרון ההכללה וההדחה. עוצמה של קבוצה. התאמות ומיפויים. סוגים שונים של אינסוף והאלכסון של קנטור.

שיעורים מס' 7-9: ספירה וקומבינטוריקה

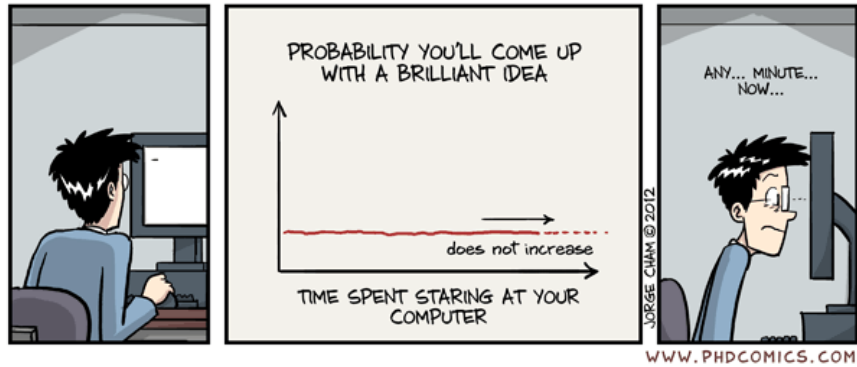


נדון בסוגים שונים של בחירה, כגון: כמה דרכים שונות יש כדי לבחור ועד של 3 נציגים מכתה של 25 סטודנטים? האם התשובה זהה כאשר 3 הנציגים נושאים תפקידים מוגדרים (יו"ר, גזבר ומזכיר למשל)? נראה כיצד יש לחשוב על בחירות עם וללא חזרות, עם וללא חשיבות לסדר. לסיכום, נקשר את שאלות הספירה לשאלות הנוגעות לתורת הקבוצות (כמות תתי הקבוצות השונות שישנן) ונדגים את תכונות משולש פסקל.

קריאת חובה:

הערך "מהי קומבינטוריקה" מהבלוג "לא מדויק" של ד"ר גדי אלכסנדרוביץ'
https://gadi.net/2010/06/20/combinatorics_intro/

שיעורים מס' 10-12: מבוא להסתברות



מהי הסתברות? נעשה שימוש בכלים שרכשנו בתורת הקבוצות ובקומבינטוריקה כדי להסביר את הבסיס של תורת ההסתברות. נדון בשאלה האם הסתברות היא דרך ראויה לתאר את העולם. נסביר מהם מרחב דגימה, משתנה מקרי והסתברות, ומהן התכונות המתמטיות הבסיסיות של הסתברות. נדגים הסתברות דרך אותם נושאים שכבר נתקלנו בהם בקומבינטוריקה, וננסה לענות על שאלות כגון: מה הסיכוי לזכות בלוטו?

שיעור 13: שיעור סיכום

שיעור זה יוקדש למעבר על החומר של הקורס, שימת דגשים לקראת המבחן, מעבר על שאלות לדוגמה והשלמת פערים אם יהיו כאלה.